



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 23 995 A 1**

⑤① Int. Cl. 8:  
**F 16 L 37/08**

⑳ Aktenzeichen: 196 23 995.8  
㉑ Anmeldetag: 15. 6. 96  
㉒ Offenlegungstag: 18. 12. 97

DE 196 23 995 A 1

㉑ Anmelder:

Armaturenfabrik Hermann Voss GmbH + Co, 51688  
Wipperfürth, DE

㉒ Vertreter:

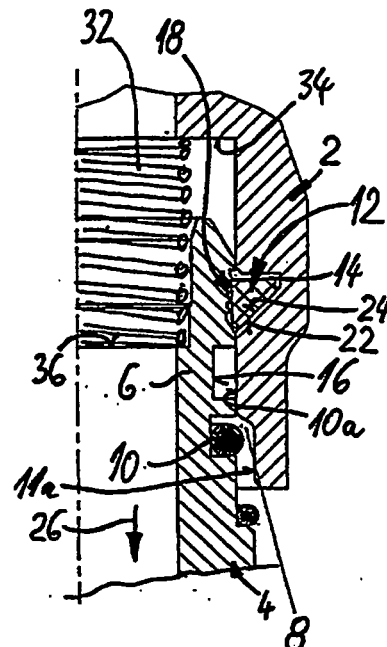
Patentanwälte Dr. Solf & Zapf, 42103 Wuppertal

㉓ Erfinder:

Berg, Manfred, 51688 Wipperfürth, DE; Peters, Iris,  
51515 Kürten, DE

㉔ Steckkupplung für Druckmittelsysteme

㉕ Die vorliegende Erfindung betrifft eine Steckkupplung für Druckmittelsysteme, bestehend aus zwei Kupplungsteilen, und zwar einem Aufnahmeteil (2) und einem Steckerteil (4), wobei das Steckerteil (4) mit einem Steckerschaft (6) umfangsgemäß abgedichtet in eine Aufnahmeöffnung (8) des Aufnahmeteils (2) einsteckbar und in seiner gesteckten und abgedichteten Kupplungsstellung durch ein elastisch verformbares Halteelement (12) formschlüssig gegen Lösen arretierbar ist, indem das Halteelement (12) bereichsweise in einer Ausnehmung (14) des einen Kupplungsteils (2) sitzt und in der Kupplungsstellung auch bereichsweise in eine Ausnehmung (16) des anderen Kupplungsteils (4) eingreift, und wobei das Steckerteil (4) auch bereits vor Erreichen der abgedichteten Kupplungsstellung gegen Lösen vorarretierbar ist. Zum Vorarretieren des Steckerteils (4) wirkt das Halteelement (12) beim Steckvorgang zumindest kraft- oder kraftformschlüssig mit einem der Ausnehmung (16) vorgeordneten Vorarretierabschnitt (18) des anderen Kupplungsteils (4) zusammen.



DE 196 23 995 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10. 97 702 051/323

11/22

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Steckkupplung für Druckmittelsysteme, bestehend aus zwei Kupplungsteilen, und zwar einem Aufnahmeteil und einem Steckerteil, wobei das Steckerteil mit einem Stecker-  
schaft über mindestens eine Umfangsdichtung abgedichtet in eine Aufnahmeöffnung des Aufnahmeteils einsteckbar und in seiner gesteckten und abgedichteten Kupplungsstellung durch ein elastisch verformbares Halteelement formschlüssig gegen Lösen arretierbar ist, indem das Halteelement bereichsweise in einer Ausnehmung des einen Kupplungsteils sitzt und in der Kupplungsstellung auch bereichsweise in eine Ausnehmung des anderen Kupplungsteils eingreift, und wobei das Steckerteil auch bereits vor Erreichen der abgedichteten Kupplungsstellung gegen Lösen vorarretierbar ist.

Derartige Steckkupplungen werden beispielsweise in Kraftfahrzeug-Bremssystemen, insbesondere bei LKW-Luftdruckbremsanlagen, eingesetzt. Speziell — aber natürlich nicht nur — bei diesem Anwendungsfall besteht das Problem, daß in manchen Fällen, z. B. bei ungünstigen Platzverhältnissen bzw. Einbausituationen, vom Monteur beim Stecken nicht sorgfältig genug auf ein korrektes, vollständiges Stecken geachtet wird, so daß in der Praxis Prüfvorgänge eingeschaltet werden müssen, um zu verhindern, daß bei einer Druckbeaufschlagung, beispielsweise beim Aufbau von Bremsdruck, die Kupplung plötzlich ungewollt getrennt wird.

Aus der EP-B-0 226 689 ist eine gattungsgemäße "Kupplungsvorrichtung" bekannt, bei der zur Vermeidung der beschriebenen Probleme schon im noch nicht ganz korrekt gesteckten Zustand der Kupplungsteile eine formschlüssige "Vorrastung" gewährleistet ist, die es verhindert, daß bei Druckbeaufschlagung die Kupplung ganz getrennt wird. In dieser Vorraststellung ist eine Undichtigkeit derart gewährleistet, daß dieser Zustand akustisch durch ein Leckgeräusch (Pfeifen) wahrnehmbar ist, ohne daß es zu einem vollständigen, plötzlichen Druckabfall kommen kann. Die Kupplung kann dann bei Auftreten des Leckgeräusches weiter in die korrekt abgedichtete und formschlüssig arretierte "Vorraststellung" überführt werden. Bei der bekannten Kupplungsvorrichtung ist ein aus im Querschnitt kreisförmigem Federdraht gebogener Verriegelungsring nach Art eines Drahtsprengtringes vorgesehen, der in einer ersten Ausführungsform in einer Ausnehmung des Gehäuseteils, dort "Mutterstück" genannt, angeordnet ist und für Vor- und Vorraststellung nacheinander mit zwei separaten, ringnutförmigen Ausnehmungen des Steckerteils, dort "Gegenstück" genannt, formschlüssig zusammenwirkt. In einer zweiten Ausführungsform ist der Verriegelungsring auf dem Stecker (Gegenstück) angeordnet und wirkt mit zwei ringnutförmigen Ausnehmungen im Gehäuseteil (Mutterstück) zusammen. Die in beiden Ausführungsformen jeweils zwei mit dem Verriegelungsring zusammenwirkenden Ausnehmungen führen zu einer herstellungsmäßig recht aufwendigen Kontur, zumal zum Überführen von der Vorrastung in die Vorrastung jeweils die eine, erste Ausnehmung eine "schräge Führungsoberfläche" aufweisen muß. Außerdem treten bei Drahtsprengtringen Nachteile bezüglich der Steckkräfte sowie Zentrierungsprobleme auf. Besonders problematisch ist zudem, daß die formschlüssige Vorrastung nur in einer definierten Relativstellung von Mutter- und Gegenstück möglich ist, in der der Verriegelungsring in die Vorrastungs-Ausnehmung einrasten kann. Sollte beim Stecken diese Stellung nicht

erreicht werden, wäre keine Arretierung gegen Lösen bei der ersten Druckbeaufschlagung gewährleistet. Wenn beim ersten Stecken aber ein Zustand erreicht werden sollte, in dem der Verriegelungsring im Bereich zwischen den beiden Ausnehmungen, d. h. zwischen Vor- und Vorraststellung, angeordnet ist (praktisch eine Art "Schwebestellung"), so könnte insbesondere dann, wenn die erste Druckbeaufschlagung sehr plötzlich auf einen hohen Druck erfolgen sollte, der Stecker sehr schnell zurück über die Vorraststellung hinaus bewegt und doch gelöst werden. Denn dabei ist gegebenenfalls die Bewegungsgeschwindigkeit des Steckers so schnell, daß der Verriegelungsring praktisch keine Zeit hat, in die Vorrast-Ausnehmung einzurasten, zumal dies auch ausschließlich von seiner Federelastizität abhängt. Es besteht daher doch noch eine nicht geringe Gefahr, daß die Kupplung ungewollt gelöst wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Steckkupplung zu schaffen, die eine erhöhte Sicherheit gegen ungewolltes Lösen bietet, die dabei aber trotzdem konstruktiv einfach und herstellungsmäßig kostengünstig sein soll.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß zum Vorarretieren des Steckerteils das Halteelement beim Steckvorgang zumindest kraft- oder kraftformschlüssig mit einem der Ausnehmung vorgeordneten Vorarretierabschnitt des anderen Kupplungsteils zusammenwirkt. Somit beruht die erfindungsgemäße Vorarretierung auf dem Prinzip des Kraft- oder Kraftformschlusses (anstatt auf Formschluß), indem das Halteelement den Vorarretierabschnitt des anderen Kupplungsteils praktisch "klemmend" festhält. Es erübrigt sich daher ein formschlüssiges Eingreifen in eine Ausnehmung, so daß die Vorarretierung nicht nur in einer konkreten Relativstellung, sondern vorteilhafterweise in verschiedenen Stellungen des Halteelementes über die Länge des Vorarretierabschnittes hinweg möglich ist; es handelt sich somit um einen "Vorarretierbereich" anstatt um eine Vorraststellung. Hierdurch hängt die Vorarretierung vorteilhafterweise auch nicht mehr vom (genauen) Erreichen einer eng definierten "Vorraststellung" ab. Auch in dem oben geschilderten Fall, wenn das Stecken nur bis kurz vor Erreichen der ganz gesteckten und über das Halteelement formschlüssig arretierten Stellung erfolgen sollte, ist durch die Erfindung ein sicheres (Vor-) Arretieren möglich, und zwar auch dann, wenn der Stecker durch plötzlichen Druckaufbau sehr schnell zurückbewegt werden sollte.

Diesbezüglich ist in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß das Halteelement eine zur Steckachse schräge, insbesondere konische Wirkfläche aufweist, die bei einer relativen Bewegung in Löserichtung derart mit einer entsprechend schrägen, insbesondere ebenfalls konischen Gegenwirkfläche in der Ausnehmung des einen, zugehörigen Kupplungsteils zusammenwirkt, daß das Halteelement hierdurch zur Erzeugung des Kraft- oder Kraftformschlusses gegen den Vorarretierabschnitt gedrängt wird. Somit handelt es sich um eine "Zwangsarretierung", die nicht — oder zumindest nicht nur — von der Federelastizität des Halteelementes abhängt, sondern vielmehr von der Relativbewegung zwischen Stecker- und Aufnahmeteil. Diese Maßnahme stellt auch für die formschlüssige Arretierung im ganz gesteckten Zustand einen wesentlichen Vorteil dar, da eine — insbesondere bei Verwendung von Kunststoffmaterial, z. B. thermisch bedingt, auftretende — "Feder-Erlahmung" praktisch keine nachteilige Bedeutung mehr hat. Es kann daher ein Halteelement

eingesetzt werden, das schon ursprünglich eine relativ geringe Federkraft besitzt, was sich insgesamt beim Steckvorgang durch geringe Steckkräfte vorteilhaft bemerkbar macht.

Im erfindungsgemäß kraft- oder kraftformschlüssig vorarretierten Zustand der Steckkupplung kann durch eine definierte Undichtigkeit — etwa analog zum eingangs erläuterten Stand der Technik — ein Leckagesignal insbesondere in Form eines akustisch wahrnehmbaren Geräusches erzeugt werden. Die Kupplung kann dann durch weitergehendes bzw. erneutes, korrektes Stecken ganz in den abgedichteten und formschlüssig arretierten Zustand überführt werden.

In einer weiteren, besondere vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen dem Aufnahmeteil und dem Steckerteil ein Federelement angeordnet, welches das Steckerteil in Löserichtung mit einer Federvorspannung beaufschlagt. Hierdurch wird vermieden, daß ein Steckzustand erreicht werden kann, indem das Halteelement im Bereich zwischen dem Vorarretierabschnitt und der die ganz gesteckte und abgedichtete Stellung definierenden Ausnehmung angeordnet ist; denn sollte diese Stellung beim ersten Stecken erreicht werden, so bewirkt das vorzugsweise eingesetzte Federelement eine selbsttätige Rückführung bis in die kraft- oder kraftformschlüssig arretierte Stellung. Ein "Schwebezustand" wird sicher vermieden. Zudem gibt dies dem Monteur auch einen unmittelbaren Aufschluß darüber, daß die korrekte Verbindungslage noch nicht erreicht wurde, indem er ja bemerkt, daß sich der Stecker federkraftbedingt zurückbewegt. Es wird somit eine sehr hohe Erkennungswahrscheinlichkeit von Steckfehlern gewährleistet. Zudem wird auch mit Sicherheit ausgeschlossen, daß ausgehend von einem "Schwebezustand" bei einer ersten Druckbeaufschlagung der Stecker mit hoher Geschwindigkeit über den Vorarretierabschnitt hinweg bewegt werden könnte. Denn der Stecker ist bereits vor der ersten Druckbeaufschlagung sicher kraft- oder kraftformschlüssig vorarretiert.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der folgenden Beschreibung enthalten.

Anhand von in der Zeichnung dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispielen einer erfindungsgemäßen Steckkupplung soll die Erfindung nun näher erläutert werden. Dabei zeigen:

Fig. 1 bis 5 jeweils im Halb-Axialschnitt eine erfindungsgemäße Steckkupplung in verschiedenen Zuständen,

Fig. 6 eine Darstellung analog zu Fig. 2, jedoch in einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung, und

Fig. 7 eine Ausschnittvergrößerung im Bereich des Halteelementes in der Vorarretierstellung analog zu Fig. 3, jedoch in einer Ausführungsvariante.

In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen und werden daher in der Regel jeweils nur einmal beschrieben.

Eine erfindungsgemäße Steckkupplung besteht aus zwei Kupplungsteilen, und zwar aus einem Aufnahmeteil 2 und einem Steckerteil 4. Das Steckerteil 4 ist mit einem Steckerschaft 6 in eine Aufnahmeöffnung 8 des Aufnahmeteils 2 einsteckbar, wobei zur Abdichtung zwischen den beiden Kupplungsteilen 2, 4 mindestens eine Umfangsdichtung 10 vorgesehen ist. Die ganz gesteckte und abgedichtete Kupplungsstellung ist in Fig. 5 dargestellt. In dieser Kupplungsstellung ist das Steckerteil 4 durch ein elastisch verformbares Halteelement 12

formschlüssig gegen Lösen arretierbar, indem das vor dem Einstecken bereichsweise formschlüssig in einer Ausnehmung 14 des einen Kupplungsteils (wie dargestellt bevorzugt des Aufnahmeteils 2) sitzende Halteelement 12 in der Kupplungsstellung (Fig. 5) auch bereichsweise formschlüssig in eine Ausnehmung 16 des anderen Kupplungsteils (bevorzugt des Steckerteils 4) eingreift. Zusätzlich zu der — als "Hauptdichtung" für die Druckabdichtung zuständigen — Umfangsdichtung 10 kann eine äußere Dichtung 11 vorgesehen sein, die ein Eindringen von Staub, Schmutz, Feuchtigkeit usw. verhindern soll. Vorzugsweise wirkt zumindest die als preiswerter O-Ring in einer Ringnut am Steckerschaft 6 sitzende Umfangsdichtung 10 mit einer zylindrischen Dichtfläche 10a in der Aufnahmeöffnung 8 zusammen; diese "zylindrische O-Ring-Abdichtung" ist vorteilhafterweise mit nur sehr geringen Toleranzen behaftet, was sehr günstig für eine konstant geringe Steckkraft ist. Entsprechendes gilt vorzugsweise auch für die zusätzliche Dichtung 11, die aber mit einer im Durchmesser erweiterten Dichtfläche 11a zusammenwirkt.

Wie sich aus Fig. 3 ergibt, ist das Steckerteil 4 auch bereits vor Erreichen der abgedichteten Kupplungsstellung gegen Lösen vorarretierbar, wozu erfindungsgemäß das Halteelement 12 beim Steckvorgang kraftschlüssig oder kraftformschlüssig mit einem der Ausnehmung 16 vorgeordneten Vorarretierabschnitt 18 des anderen Kupplungsteils bzw. des Steckerteils 4 zusammenwirkt. Hierzu ist das Halteelement 12 bevorzugt als geschlitzter und dadurch radialelastisch verformbarer Haltering ausgebildet; der Schlitz, d. h. eine Unterbrechung des Ringumfanges, ist in den Zeichnungsfiguren nicht erkennbar. Um die erfindungsgemäße kraft- oder kraftformschlüssige (klemmende) Wirkung zu erreichen oder zu unterstützen, weist das Halteelement 12 eine zur Steckachse 20 schräge, insbesondere im wesentlichen konische Wirkfläche 22 auf, die bei Auftreten einer relativen Bewegung in Löserichtung des Steckerteils 4 derart mit einer entsprechend schrägen, insbesondere ebenfalls im wesentlichen konischen Gegenwirkfläche 24 in der das Halteelement 12 aufnehmenden Ausnehmung 14 zusammenwirkt, daß das Halteelement 12 durch Konuswirkung zur Erzeugung des Kraft- oder Kraftformschlusses gegen den Vorarretierabschnitt 18 gedrängt wird. Diese Situation ist in Fig. 3 veranschaulicht. Bei Bewegung des Steckerteils 4 in Löserichtung (Pfeil 26) wird das Halteelement 12 durch kraftschlüssige Anlage über den Vorarretierabschnitt 18 mitgenommen und deshalb über die Wirkflächen 22, 24 ständig zunehmend stärker gegen den Vorarretierabschnitt 18 gepreßt. Hierdurch wird eine zumindest kraftschlüssige — je nach Material des Halteelementes 12 gegebenenfalls auch kraftformschlüssige oder sogar mehr formschlüssige — Arretierung erreicht. Eine entsprechende Wirkung tritt allerdings auch in der in Fig. 5 dargestellten, ganz gesteckten Raststellung auf, wenn das Halteelement 12 formschlüssig in die Ausnehmung 16 eingearastet ist. Aufgrund der bevorzugten Ausgestaltung des Halteelementes 12 als geschlitzter Haltering sind die Ausnehmungen 14, 16 des Aufnahmeteils 2 und des Steckerteils 4 bevorzugt als Ringnuten ausgebildet, und zwar die Ausnehmung 14 in der Aufnahmeöffnung 8 bevorzugt als radial nach innen offene Innenringnut und die Ausnehmung 16 am Steckerschaft 6 bevorzugt als radial nach außen offene Außenringnut.

Das Halteelement 12 weist auf seiner einerseits in der Vorarretierlage (Fig. 3) mit einer Gegenwirkfläche 28 des Vorarretierabschnittes 18 zusammenwirkenden so-

wie andererseits in der ganz gesteckten Position (Fig. 5) in die gegenüberliegende Ausnehmung 16 eingreifenden Seite eine im wesentlichen zylindrische Wirkfläche 30 auf. Die Gegenwirkfläche 28 des Vorarretierabschnittes 18 ist hierbei bevorzugt rau bzw. uneben, insbesondere als Verzahnung mit in Umfangsrichtung verlaufenden, vorzugsweise widerhakenartigen Zahnkanten ausgebildet. Die Verzahnung definiert hierbei mit ihren Zahnkanten vorzugsweise ein Hüllfläche, die im wesentlichen zylindrisch, insbesondere aber leicht konisch mit einem zur Steckachse 20 gemessenen Konuswinkel  $\alpha$  (siehe Fig. 1) von vorzugsweise etwa 5° ausgebildet ist. Hierdurch wird ein besonders guter und sicherer Kraft- oder Kraftformschluß erreicht (gute Klemmwirkung). Hierbei ist gemäß Fig. 1 diese konische Hüllfläche analog zum Verlauf der konischen Wirk- bzw. Gegenwirkfläche 22, 24 orientiert, allerdings handelt es sich um eine nicht so stark ausgeprägte Konizität. Im dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispiel, wobei der Vorarretierabschnitt 18 am Steckerschaft 6 gebildet ist, ergibt sich durch den Konuswinkel  $\alpha$  eine geringfügige Vergrößerung des Außendurchmessers in Richtung des freien Endes des Steckerschaftes 6.

Die erfindungsgemäße Vorarretierung kann zudem auch weitergehend dadurch intensiviert werden, daß das Halteelement 12 aus einem relativ weichen, nachgiebigen, "anschmiegbaren" Material, insbesondere aus einem weichen Kunststoff, besteht, so daß beim Zusammenwirken mit der Gegenwirkfläche 28 des Vorarretierabschnittes 18 durch plastische oder elastische Verformung des Halteelementes 12 ein Kraftformschluß entsteht. Dies bedeutet, daß sich die bevorzugt vorgesehene Verzahnung etwas in das Material des Halteelementes 12 hineindrückt bzw. sich das Halteelement 12 mit seiner Wirkfläche 30 an die Verzahnungskontur anpaßt bzw. "anschmiegt". Gegebenenfalls kann hierbei sogar ein Formschluß erreicht werden, wenn der Hinterschneidungswinkel der Verzahnung  $\geq 90^\circ$  ist. Bei dieser Ausführung ist eine Vorarretierung praktisch "stetig" in jeder beliebigen Stellung über die axiale Länge des Vorarretierabschnittes 18 hinweg möglich.

Ferner kann gemäß Fig. 7 eine sehr sichere Vorarretierung auch erreicht werden, wenn das Halteelement 12 mit seiner Wirkfläche 30 nach Art einer Ratsche mit der Gegenwirkfläche 28 bzw. deren Verzahnung zusammenwirkt. Hierzu besteht dann zweckmäßigerweise das Halteelement 12 aus einem relativ härteren, gegen oberflächige Formveränderungen weitgehend unnachgiebigen Material, wobei die Wirkfläche 30 vorzugsweise eine der Verzahnung der Gegenwirkfläche 28 entsprechende, aber "umgekehrt orientierte" Gegenverzahnung aufweist. Auch hierbei kann durch einen Hinterschneidungswinkel der Verzahnungen  $\geq 90^\circ$  sogar ein reiner Formschluß in der Vorarretierstellung erreicht werden, wobei der Steckerschaft 6 zwar weitergehend in Pfeilrichtung 42 einsteckbar, eine Lösebewegung in Pfeilrichtung 26 jedoch ausgeschlossen ist. Bei einer Ausführungsform ist — bedingt durch die ineinander eingreifenden Verzahnungen — die Vorarretierung nur "stufig" in den verschiedenen, der Zahnteilung (dem axialen Zahnabstand) entsprechenden Relativstellungen über die Länge des Vorarretierabschnittes 18 hinweg möglich.

In der dargestellten, bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist zudem ein Federelement 32 vorgesehen, welches derart zwischen dem Aufnahmeteil 2 und dem Steckerteil 4 sitzt, daß das Steckerteil 4 in Löserichtung (Pfeile 26) mit einer Federvorspannkraft F beauf-

schlagt wird. Dieses Federelement 32 ist bevorzugt als Schraubendruckfeder aus Federstahl ausgebildet und insbesondere intern zwischen einer innerhalb der Aufnahmeöffnung 8 des Aufnahmeteils 2 gebildeten Stufenfläche 34. und dem Steckerteil 4 bzw. insbesondere einer innerhalb des Steckerteils 4 gebildeten Stufenfläche 36 angeordnet. Hierdurch kann das Federelement 32 — bedingt durch eine "teilversenkte" Anordnung innerhalb des Steckerteils 4 — trotz vorteilhaft kurzer Bauform der genannten Steckverbindung eine relativ große Länge haben, was günstig für die Federcharakteristik ist. Denn es kann eine relativ geringe, aber dennoch konstante Federkraft F erreicht werden, was sich entsprechend auch in der Steckkraft beim Stecken der Kupplungsteile positiv niederschlägt. Zudem ist die bevorzugt eingesetzte Schraubendruckfeder mit geringen Toleranzen behaftet im Vergleich zu anderen Federarten, beispielsweise "Gummielementen".

Wie bereits erwähnt, ist im bevorzugten, dargestellten Ausführungsbeispiel das Halteelement 12 innerhalb der Aufnahmeöffnung 8 des Aufnahmeteils 2 gelagert, wobei der Vorarretierabschnitt 18 am Steckerteil 4 gebildet ist. Hierbei ist der Vorarretierabschnitt 18 im Bereich zwischen dem freien Ende des Steckerschaftes 6 und der in der ganz gesteckten Kupplungsstellung (Fig. 5) mit dem Halteelement 12 formschlüssig zusammenwirkenden Ausnehmung 16 des Steckerschaftes 6 angeordnet. Dementsprechend weist die konische Wirkfläche 22 des Halteelementes 12 nach außen und wirkt mit der nach innen weisenden zugehörigen Gegenwirkfläche 24 zusammen.

Alternativ zu der dargestellten Ausführungsform ist es aber ebenfalls im Bereich der Erfindung möglich, das Halteelement am Steckerschaft zu lagern, wobei dann der Vorarretierabschnitt im Aufnahmeteil zu bilden wäre, und zwar im Bereich zwischen der Mündungsöffnung der Aufnahmeöffnung und der in der Kupplungsstellung mit dem Halteelement formschlüssig zusammenwirkenden, dann ebenfalls innerhalb der Aufnahmeöffnung vorzusehenden Ausnehmung.

Bei der in Fig. 1 bis 5 dargestellten Ausführung ist das Aufnahmeteil 2 einstückig ausgebildet, was zur Folge hat, daß das Steckerteil 4 nach dem Einstecken unlösbar ist.

Gemäß Fig. 6 kann eine Lösbarkeit dadurch erreicht werden, daß das Aufnahmeteil 2 aus zwei lösbar miteinander verbundenen Teilen, und zwar insbesondere einem Basisteil 38 und einem im wesentlichen hohlzylindrischen Einsatzteil 40, besteht, wobei diese beiden Teile 38, 40 zwischen sich die innerhalb der Aufnahmeöffnung 8 gebildete, das Halteelement 12 bereichsweise aufnehmende Ausnehmung 14 begrenzen. In der dargestellten Ausführungsvariante mit innerhalb der Aufnahmeöffnung 8 gelagertem Halteelement 12 ist die konische Gegenwirkfläche 24 im Bereich der einzusetzenden Stirnseite des Einsatzteils 40 gebildet. Hierdurch kann die Verbindung gelöst werden, indem durch Lösen des Einsatzteils 40 vom Basisteil 38 das Steckerteil 4 zusammen mit dem Halteelement 12 und dem Einsatzteil 40 entnommen werden kann. Die Verbindung zwischen dem Basisteil 38 und dem Einsatzteil 40 ist hierbei beliebig; wie dargestellt handelt es sich beispielsweise um eine Schraubverbindung, wobei das Einsatzteil 40 als Einschraubstück (Überwurfschraube) mit einem Außengewinde in ein Innengewinde des Basisteils 38 einschraubbar ist. Es kann sich jedoch auch um eine Bajonettverbindung, eine arretierbare Rastverbindung oder dergleichen handeln.

Es soll nun noch kurz die Funktion der erfindungsge-  
mäßigen Steckverbindung erläutert werden.

Gemäß Fig. 1 wird das Steckerteil 4 mit seinem Stek-  
kerschaft 6 in die Aufnahmeöffnung 8 in Pfeilrichtung 42  
eingesteckt, bis der Steckerschaft 6 gemäß Fig. 2 mit  
einer Schrägfläche bzw. Anfasung in Kontakt mit dem  
Halteelement 12 gelangt. Hierdurch wird letzteres ra-  
dial gespreizt bzw. aufgeweitet und hierbei in die Aus-  
nehmung 14 hinein verformt. Gemäß Fig. 3 bzw. 7 ge-  
langt der Steckerschaft 6 dann mit dem erfindungsge-  
mäßigen Vorarretierabschnitt 18 in Anlage an die innere  
Wirkfläche 30 des Halteelementes 12. In dieser Stellung  
ist eine sichere Vorarretierung gegen Lösen in Pfeilrich-  
tung 26 gewährleistet, allerdings ist die Steckverbin-  
dung noch nicht über die Umfangsdichtung 10 abge-  
dichtet, sondern bei Druckbeaufschlagung würde des-  
wegen ein Leckagesignal insbesondere in Form eines  
akustisch wahrnehmbaren Geräusches erzeugt werden.  
Dabei wird durch die bevorzugte Ausbildung und An-  
ordnung der Dichtung 10 und vor allem wegen der Er-  
weiterung der Dichtfläche 11a vermieden, daß die Dich-  
tung 10 "ausgeblasen" werden könnte, weil ein relativ  
großer freier Leckagequerschnitt im Bereich der Dich-  
tung 1 in der Stellung nach Fig. 3 zur Verfügung steht.

Gemäß Fig. 4 wird der Steckerschaft 6 weitergehend  
in Pfeilrichtung 42 eingesteckt, bis gemäß Fig. 5 das  
Halteelement formschlüssig in die Ausnehmung 16 ein-  
rastet. Sollte allerdings der Steckvorgang (irrtümlich)  
vom Monteur in der Stellung nach Fig. 4 beendet wer-  
den, so kann dieser "Schwebeszustand" vorteilhafterwei-  
se nicht beibehalten werden, weil die bevorzugt vorge-  
sehene Feder 32 das Steckerteil 4 jedenfalls in Pfeilrich-  
tung 26 zurück in eine Vorarretierstellung nach Fig. 3  
bzw. 7 bewegt.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und be-  
schriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern  
umfaßt auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden  
Ausführungen. So sind als Halteelement auch nahe-  
zu beliebige sonstige Federringe, Federklammern und/  
oder dergleichen verwendbar. Ferner ist die Erfindung  
bislang auch noch nicht auf die im Anspruch 1 definierte  
Merkmalskombination beschränkt, sondern kann auch  
durch jede beliebige andere Kombination von bestimm-  
ten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerk-  
malen definiert sein. Dies bedeutet, daß grundsätzlich  
praktisch jedes Einzelmerkmal des Anspruchs 1 wegge-  
lassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der  
Anmeldung offenbartes Einzelmerkmal ersetzt werden  
kann. Insofern ist der Anspruch 1 lediglich als ein erster  
Formulierungsversuch für eine Erfindung zu verstehen.

#### Patentansprüche

1. Steckkupplung für Druckmittelsysteme, beste-  
hend aus zwei Kupplungsteilen, und zwar einem  
Aufnahmeteil (2) und einem Steckerteil (4), wobei  
das Steckerteil (4) mit einem Steckerschaft (6) um-  
fangsgemäß abgedichtet in eine Aufnahmeöffnung  
(8) des Aufnahmeteils (2) einsteckbar und in seiner  
gesteckten und abgedichteten Kupplungsstellung  
(Fig. 5) durch ein elastisch verformbares Halteele-  
ment (12) formschlüssig gegen Lösen arretierbar  
ist, indem das Halteelement (12) bereichsweise in  
einer Ausnehmung (14) des einen Kupplungsteils  
(2) sitzt und in der Kupplungsstellung (Fig. 5) auch  
bereichsweise in eine Ausnehmung (16) des ande-  
ren Kupplungsteils (4) eingreift, und wobei das  
Steckerteil (4) auch bereits vor Erreichen der abge-

dichteten Kupplungsstellung gegen Lösen vorarretier-  
bar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zum Vor-  
arretieren des Steckerteils (4) das Halteelement  
(12) beim Steckvorgang zumindest kraft- oder  
kraftformschlüssig mit einem der Ausnehmung (16)  
vorgeordneten Vorarretierabschnitt (18) des ande-  
ren Kupplungsteils (4) zusammenwirkt.

2. Steckkupplung nach Anspruch 1, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß das Halteelement (12) als ge-  
schlitzter, radialelastischer Haltering ausgebildet  
ist.

3. Steckkupplung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß das Halteelement (12) eine zur  
Steckachse (20) schräge, insbesondere konische  
Wirkfläche (22) aufweist, die bei einer relativen Be-  
wegung in Löserichtung derart mit einer entspre-  
chend schrägen, insbesondere konischen Gegen-  
wirkfläche (24) in der Ausnehmung (14) des einen,  
zugehörigen Kupplungsteils (2) zusammenwirkt,  
daß das Halteelement (12) zur Erzeugung eines  
Kraft- oder Kraftformschlusses gegen den Vorar-  
retierabschnitt (18) gedrängt wird.

4. Steckkupplung nach einem oder mehreren der  
Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß  
das Halteelement (12) auf seiner mit einer Gegen-  
wirkfläche (28) des Vorarretierabschnittes (18) zu-  
sammenwirkenden Seite eine im wesentlichen zy-  
lindrische Wirkfläche (30) aufweist.

5. Steckkupplung nach einem oder mehreren der  
Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Vorarretierabschnitt (18) eine unebene, insbe-  
sondere als Verzahnung mit in Umfangsrichtung  
verlaufenden Zahnkanten ausgebildete Gegen-  
wirkfläche (28) aufweist.

6. Steckkupplung nach Anspruch 5, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß die Verzahnung mit ihren Zahn-  
kanten eine Hüllfläche definiert, die im wesentli-  
chen zylindrisch, insbesondere aber leicht konisch  
mit einem Konuswinkel  $\alpha$  von vorzugsweise etwa  
5° ausgebildet ist.

7. Steckkupplung nach einem oder mehreren der  
Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß  
das Halteelement (12) aus einem derart relativ wei-  
chen, nachgiebigen Material, insbesondere aus  
Kunststoff, besteht, daß beim Zusammenwirken  
mit der Gegenwirkfläche (28) des Vorarretierab-  
schnittes (18) durch plastische oder elastische Ver-  
formung ein Kraftformschluß entsteht.

8. Steckkupplung nach einem oder mehreren der  
Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß  
das Halteelement (12) aus einem derart relativ har-  
ten, unnachgiebigen Material besteht und dabei im  
Bereich seiner mit dem Vorarretierabschnitt (18)  
zusammenwirkenden Wirkfläche (30) derart ausge-  
bildet ist, daß die Wirkfläche (30) mit der Gegen-  
wirkfläche (28) kraftformschlüssig nach Art einer  
Ratsche zusammenwirkt.

9. Steckkupplung nach Anspruch 8, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß die Wirkfläche (30) des Halteele-  
mentes (12) eine der Verzahnung der Gegenwirk-  
fläche (28) entsprechende und in diese ratschenar-  
tig eingreifende Gegenverzahnung aufweist.

10. Steckkupplung nach einem oder mehreren der  
Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch ein zwi-  
schen dem Aufnahmeteil (2) und dem Steckerteil (4)  
angeordnetes und das Steckerteil (4) in Löserich-  
tung mit einer Federvorspannung (F) beaufschlag-  
endes Federelement (32).

11. Steckkupplung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (32) eine Schraubendruckfeder ist, die vorzugsweise intern zwischen einer innerhalb der Aufnahmeöffnung (8) des Aufnahmeteils (2) gebildeten Stufenfläche (34) und dem Steckerteil (4), insbesondere einer innerhalb des Steckerteils (4) gebildeten Stufenfläche (36), angeordnet ist. 5

12. Steckkupplung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (12) innerhalb der Aufnahmeöffnung (8) des Aufnahmeteils (2) gelagert ist, wobei der Vorarretierabschnitt (18) am Steckerteil (4) gebildet ist. 10

13. Steckkupplung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (12) am Steckerschaft (6) gelagert ist, wobei der Vorarretierabschnitt (18) im Aufnahmeteil (2) gebildet ist. 15

14. Steckkupplung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufnahmeteil (2) aus zwei lösbar miteinander verbundenen Teilen (38, 40) besteht, die zwischen sich die innerhalb der Aufnahmeöffnung (8) gebildete, das Halteelement (12) bereichsweise aufnehmende Ausnehmung (14) begrenzen. 20 25

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

60

65

